

APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS EM ESTUDO DE AULA: CONHECIMENTO DAS DIFICULDADES DOS ALUNOS

Geiciele Raatz Hartwig ¹
Marta Cristina Cezar Pozzobon ²

RESUMO

O presente artigo aborda o estudo de aula como processo formativo para o desenvolvimento profissional docente, oportunizando aprendizagens dos alunos e, também, aprendizagens profissionais. À luz da teoria de Christopher Day, esta investigação tem como objetivo discutir as aprendizagens profissionais relativas aos conhecimentos das dificuldades dos alunos, abordadas durante o desenvolvimento de uma aula de investigação no contexto de estudo de aula com professores que ensinam Matemática do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, realizou-se uma investigação com um grupo de três professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental, de um ciclo de estudo de aula, desenvolvido de junho a setembro de 2024. De abordagem qualitativa, o material empírico envolveu a transcrição das sessões do estudo de aula, que foram gravadas em áudio e analisadas, mediante a análise de conteúdo, proposta por Bardin. Os resultados evidenciam que o conhecimento das dificuldades dos alunos mobilizados pelos professores que ensinam Matemática, ao longo de um estudo de aula, foram relativas à unidade temática Números, principalmente os números naturais, ao algoritmo das operações, no que tange ao valor posicional dos números e, também, as dificuldades dos números racionais, envolvendo a operação com frações e com números decimais. Desse modo, ponderamos que o conhecimento dessas dificuldades, possibilita a retomada dos conhecimentos matemáticos do conteúdo, colaborando com o reconhecimento e antecipação dos conhecimentos prévios dos alunos, além de possibilitar o planejamento de ações para dirimir tais dificuldades dos estudantes. A identificação das dificuldades, possibilita que os professores alinhem o planejamento às necessidades dos alunos, fortalecendo a articulação entre os conhecimentos matemático, pedagógico e curricular, que contemplam as aprendizagens profissionais, no sentido do desenvolvimento profissional docente.

Palavras-chave: Dificuldades dos alunos, Estudo de aula, Aprendizagem profissional docente.

INTRODUÇÃO

O conhecimento das dificuldades dos alunos é apontado por Murata (2011) como uma das características fundamentais em um ciclo de estudo de aula, e que necessita ser preservado, a fim de contribuir para as aprendizagens dos alunos e no desenvolvimento profissional docente. Pozzobon, Richit e Tomkelski (2025, p. 316) corroboram com essas ideias, mencionando que os “conhecimentos didáticos para ensinar Matemática são

¹ Doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Federal de Pelotas - RS, geicielehartwig@gmail.com;

² Doutorado em Educação pela Universidade do Vale Rio dos Sinos (UNISINOS) - RS, martacezarpozzobon@gmail.com.



importantes para os professores identificarem as dificuldades matemáticas dos alunos e para o exercício da docência”. Desse modo, no desenvolvimento do estudo de aula, geralmente esse aspecto costuma ser abordado nas primeiras sessões, pois serve como ponto de partida para a escolha do tópico curricular e do objetivo da aula a ser investigada (Richit, Tomkelski; Júnior, 2023). Além disso, identificar as dificuldades dos alunos no momento do planejamento da aula e da tarefa, permite ao professor antecipar possíveis obstáculos à aprendizagem e, assim, estar preparado para considerá-las como oportunidade de gerar discussões do conteúdo com os alunos e elaborar estratégias de ensino (Ponte *et al.*, 2016).

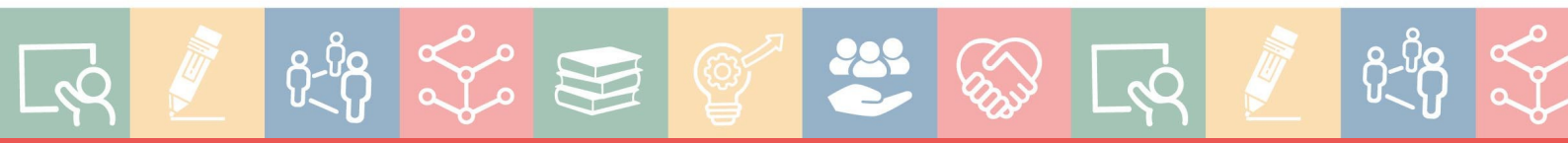
O processo formativo estudo de aula, na língua inglesa *lesson study*, apresenta natureza colaborativa e reflexiva, com foco nas aprendizagens dos alunos e, também, possibilita o desenvolvimento profissional docente (Ponte *et al.*, 2016). Nessa perspectiva, as aprendizagens desencadeadas em estudo de aula podem ampliar a compreensão no campo disciplinar, do ensino em sala de aula e da gestão do ensino, bem como de aspectos relacionados ao contexto profissional e a processos intrínsecos à docência, refletindo-se em mudanças na prática pedagógica (Richit; Ponte; Quaresma, 2021).

Dito isso, ressaltamos que o presente trabalho fez parte da pesquisa de mestrado³ no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na linha de pesquisa: Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática, com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da primeira autora, concluído em 2025. Diante dessas ideias, temos como objetivo discutir as aprendizagens profissionais relativas aos conhecimentos das dificuldades dos alunos, abordadas durante o desenvolvimento de uma aula de investigação no contexto de estudo de aula com professores que ensinam Matemática do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Para tanto, organizamos o artigo iniciando pela introdução, que abordamos nesta seção a temática, a questão de pesquisa e o objetivo; na segunda seção, o referencial teórico adotado, com considerações sobre as aprendizagens profissionais e estudo de aula; na terceira, a metodologia, apresentando uma breve descrição dos sujeitos, natureza da pesquisa, coleta de dados e modos de análise; na quarta, os resultados e discussões que evidenciam o conhecimento das dificuldades dos alunos e, por fim, algumas considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

³ HARTWIG, G. R. **Aprendizagens profissionais de professores que ensinam Matemática do 5º ao 9º ano em estudo de aula**. 2025. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.



A aprendizagem profissional docente é compreendida como um processo em permanente construção, constituído a partir das diferentes experiências vivenciadas pelo professor em distintos espaços formativos, como a sala de aula, a participação na comunidade escolar e o envolvimento em eventos acadêmicos, conferências e cursos de formação continuada, contribuindo para o desenvolvimento profissional (Borko, 2004). Nesta perspectiva, Vaillant e Marcelo (2012, p. 169) destacam que o “desenvolvimento profissional docente tem a ver com a aprendizagem”, a qual se constrói no trabalho cotidiano em sala de aula, nas oportunidades oferecidas aos professores para o aprimoramento de sua prática e nos processos voltados à melhoria das aprendizagens dos alunos.

Nesse contexto, o estudo de aula (*lesson study*) é entendido como um processo formativo que tem se mostrado favorável para o desencadeamento de aprendizagens profissionais docentes e o desenvolvimento profissional de professores (Ponte *et al.*, 2012). Esse processo vem sendo investigado no campo da Educação Matemática (Pozzobon; Ponte, 2024), por abordar a formação de professores por meio de práticas colaborativas e reflexivas, contribuindo para mudanças na prática docente (Ponte *et al.*, 2016) e, também, nos “aprofundamentos teóricos em diversos domínios – matemático, didático, curricular, educacional e organizacional” (Ponte *et al.*, 2016, p. 870).

Ao participar em um estudo de aula, “os professores trabalham em conjunto, identificando dificuldades dos alunos, documentando-se sobre alternativas curriculares e preparando o que esperam vir a ser uma aula bem-sucedida” (Quaresma *et al.*, 2014, p. 311). Nesse processo, os docentes questionam, discutem e aprofundam conteúdos matemáticos, ao mesmo tempo em que compartilham diferentes perspectivas, de modo que, “no decorrer desse processo, a aprendizagem profissional do professor emerge das suas atividades e da reflexão sobre a atividade desenvolvida” (Franceschi, 2022, p. 62).

Dito isso, o estudo de aula se organiza em etapas, podendo sofrer adaptações de acordo com o contexto vivenciado. De acordo com o modelo proposto por Fujii (2018), o estudo de aula se organiza em quatro etapas: 1) definição dos objetivos, tendo como partida as dificuldades dos alunos, descritas pelos professores; 2) planejamento da aula de investigação, na qual os professores estudam o conteúdo, as orientações curriculares, desenvolvem tarefas, prevendo possíveis dificuldades dos alunos e elaboram estratégias de ensino; 3) condução e observação da aula de investigação, na qual um professor do grupo leciona a aula, enquanto os outros observam e 4) discussão pós-aula, compartilhando suas anotações e percepções das aprendizagens dos alunos; 5) reflexão da aula, momento que os professores refletem sobre o



processo formativo vivenciado. Essas etapas constituem um ciclo de estudo de aula, que pode ocorrer a partir de um conjunto de encontros, podendo variar de acordo com o grupo de professores.

Durante o desenvolvimento de um estudo de aula, os professores têm oportunidades de aprofundar, ressignificar e construir novas aprendizagens profissionais, uma vez que esse processo envolve a investigação colaborativa da prática, a elaboração conjunta de tarefas e a reflexão sobre o trabalho dos alunos (Pozzobon; Ponte, 2024). Nesse contexto, o conhecimento das dificuldades de aprendizagem assume papel central, especialmente na fase de planejamento, quando os professores discutem possíveis caminhos de resolução e antecipam desafios que podem emergir na aula (Oliveira; Menezes; Canavarro, 2013). Quaresma e Ponte (2017) apontam que o estudo de aula favorece o desenvolvimento do conhecimento didático dos professores, particularmente no que se refere ao conhecimento dos alunos e de seus processos de aprendizagem, ao conhecimento do currículo e à prática letiva, mobilizados durante a elaboração e análise de tarefas diagnósticas.

Os professores ao terem conhecimento das dificuldades dos alunos, conseguem prever possíveis erros, raciocínios e diferentes formas de resolução dos alunos, auxiliando no planejamento de intervenções e na organização de discussões coletivas mais alinhadas às necessidades dos alunos. Nesse sentido, ao discutir e analisar as dificuldades dos alunos, os professores ampliam sua compreensão sobre os processos de aprendizagem e reconfiguram suas decisões didáticas, produzindo aprendizagens relacionadas à comunicação em sala de aula, à seleção de tarefas e à promoção do raciocínio matemático (Ponte *et al.*, 2016).

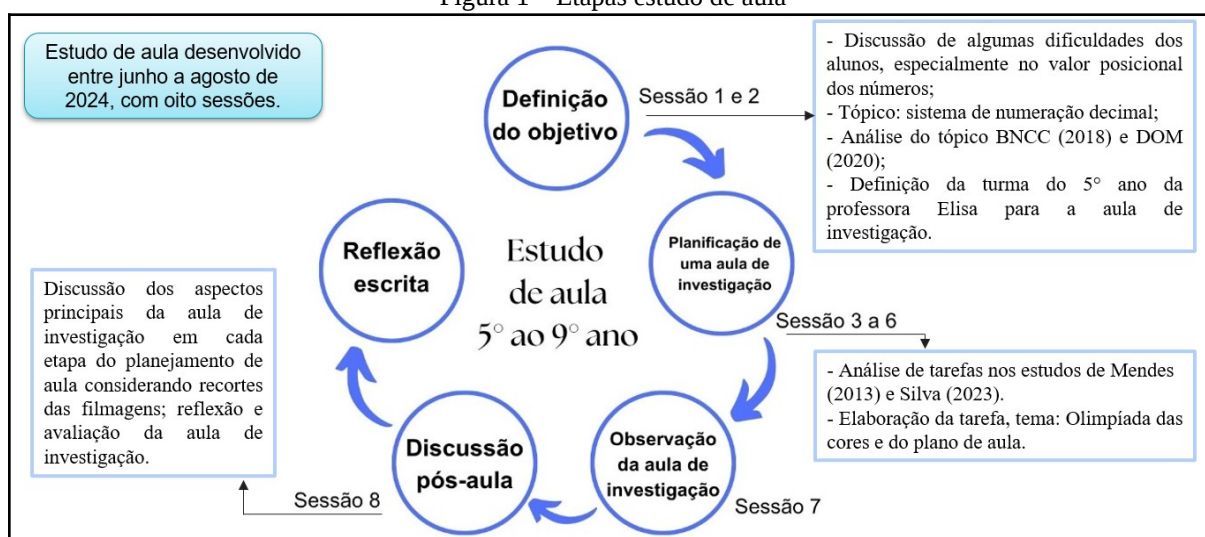
Desse modo, o conhecimento das dificuldades dos alunos assume um importante papel no processo formativo estudo de aula, pois orienta o planejamento, a condução da aula e a reflexão posterior, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo e para a construção de novas aprendizagens profissionais (Richit; Ponte; Quaresma, 2021). Esse movimento evidencia o potencial do estudo de aula como um processo colaborativo e investigativo que articula teoria e prática, permitindo aos professores compreenderem de forma mais aprofundada as necessidades dos alunos e ajustarem suas estratégias de ensino com foco na aprendizagem, o que oportuniza aprendizagens profissionais docentes, favorece o desenvolvimento profissional e amplia o conhecimento dos professores acerca das dificuldades dos alunos e das possibilidades de intervenção pedagógica.



METODOLOGIA

A pesquisa realizada é de abordagem qualitativa com perspectiva interpretativa (Bogdan; Biklen, 1994), em que consideramos um ciclo de estudo de aula. A organização desse processo formativo seguiu as cinco etapas de Fujii (2018), sendo que o ciclo vivenciado ocorreu de junho a setembro de 2024, totalizando oito sessões, com encontros presenciais, ocorridos nas dependências da UFPel, com duração de cerca de três horas. A aula de investigação foi realizada em uma turma do 5º ano de uma escola pública do município de Pelotas - Rio Grande do Sul (RS). Na Figura 1, apresentamos as etapas de um estudo de aula e as sessões desenvolvidas no processo vivenciado em 2024.

Figura 1 – Etapas estudo de aula



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2026.

O grupo que participou do estudo de aula foi constituído por três professores, que se dispuseram a participar pela primeira desse processo, identificados com nomes fictícios, para preservar a identidade: Elisa, licenciada em Pedagogia, atuava com o 5º ano, anos iniciais do Ensino Fundamental; Laura e Pedro, licenciados em Matemática, atuavam em turmas do 6º ao 9º ano, anos finais do Ensino Fundamental e, também, um mestrando do PPGEMAT da UFPel, duas bolsistas de Iniciação Científica e duas investigadoras identificadas como Investigadora A e Investigadora B, autoras deste artigo.

Foram realizadas gravações em áudio de todas as sessões do estudo de aula, sendo que, nas sessões 1, 3, 4, 6 e 8, usamos a gravação em áudio, e, na sessão 7, a vídeo-gravação. Todo esse material foi posteriormente transcrito. Salientamos que para este estudo, consideramos as sessões 1 e 3.



Para análise dos dados foram realizadas aproximações de análise de conteúdo proposta por Bardin (2021), sendo: a) leitura na íntegra e cuidadosa do material produzido nas sessões de 1 a 4; b) destaque das partes que tratavam das aprendizagens profissionais; c) recortes de excertos e agrupamento que tratavam das dificuldades dos alunos; d) definição da temática “conhecimento das dificuldades dos alunos”, a partir da produção de dados e do referencial teórico adotado.

Na próxima seção, apresentamos alguns resultados e discussões, destacando que a codificação dos excertos é definida como: S11 – Sessão 1, excerto 1; S42 – Sessão 4, excerto 2, isto é, o primeiro número referente a sessão e o segundo a sequência dos excertos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da Sessão 1, após as discussões iniciais acerca da dinâmica do estudo de aula, iniciamos a discussão sobre as dificuldades mais recorrentes identificadas pelos professores que interferem no desenvolvimento das aulas e na aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, a professora Elisa destacou a fragilidade na organização dos cálculos de seus alunos e na leitura dos enunciados, pois compreende que esta dificuldade pode comprometer a progressão da aprendizagem matemática dos estudantes.

Elisa: [...] porque eu acho que o começo de tudo e é o que está fazendo falta hoje, que é o cálculo básico da matemática. Essa organização do cálculo que eles não têm. Eu noto isso nos meus alunos do quinto ano. Eles não sabem organizar uma conta, unidade, abaixo da dezena, abaixo da centena. Eles fazem todo o processo da multiplicação ali, por dezenas, e aí na hora de somar eles erram, porque eles montaram errado. [...] no caso, os alunos do quinto ano que eu sinto dificuldade é isso [...]. (S11, 2024)

A dificuldade em organizar o algoritmo pode ser compreendida como uma limitação na compreensão do sistema de numeração decimal, especialmente no entendimento de que um mesmo algarismo pode assumir diferentes valores conforme a sua posição. Conforme apontam Nogueira e Signorini (2010), a dificuldade dos alunos em entender que o mesmo algarismo serve para escrever vários números, uma vez que “o 1 colocado na ordem das unidades é 1 unidade, enquanto na ordem das dezenas corresponde a 1 dezena, ou seja, 10 unidades” (Nogueira; Signorini, 2010, p. 268), pode ser uma das dificuldades que compromete a resolução correta dos cálculos. Elisa e Pedro comentam sobre as dificuldades dos alunos:



Elisa: [...], às vezes, tu dás um probleminha e vou até abrir aqui para mostrar para vocês: ‘Em uma escola, estudam 1.400 crianças em dois turnos. No turno da manhã, estudam 1.047 crianças. Quantas estudam no [turno] da tarde?’ [...] Professora, eu tenho que fazer de vezes aqui ou de dividir? Eu tenho que dividir por dois? São dois turnos. [...] Tanto que quando tu trabalhas valor absoluto e valor relativo de um produto, parece que está apresentando um “E.T.” para eles. As caras que eles fazem. Pedro: Eles não leram os anunciados. Elisa: Eles não se prendem a ler e eles não conseguem interpretar. (S12, 2024)

Neste exemplo compartilhado por Elisa, destacamos que os alunos demonstram incerteza quanto à operação a ser considerada para resolver o problema, questionando se deveriam multiplicar ou dividir, apenas pelo fato de o enunciado mencionar “dois turnos”. A professora aponta que, por vezes, os alunos recorrem a palavras-chave presentes no problema ou a associações superficiais, em vez de compreenderem efetivamente a situação descrita, demonstrando que a dificuldade não está apenas na realização do cálculo, mas na articulação entre leitura e interpretação, com a seleção da operação adequada. E, a professora ainda indica a falta de compressão de noções fundamentais do sistema de numeração decimal, que não foram plenamente aprendidas pelos estudantes. Esse aspecto pode contribuir para fragilidades, tanto na organização dos algoritmos, quanto na compreensão das operações, por exemplo, das ideias da operação de subtração, que envolve retirar, comparar e completar (Morais; Serrazina, 2013).

Ao apontarem a dificuldade dos alunos na compreensão do que está sendo solicitado em enunciados de problemas, o professor Pedro relata sobre os conhecimentos prévios dos alunos, que são considerados como base para os anos seguintes.

Pedro: [...] faltam os alunos pré-requisitos. Matemática, por exemplo, eu preparei quatro aulas de oitavo ano pra dar no nono. E como é que eu vou trabalhar com eles, equações biquadradas, se vocês não sabem, fatorais, não sabem... não sabem muita coisa. Isso que é uma escola privada, eles não sabem. Lá do sétimo, não sabem coisa do sexto. Do oitavo, não sabem coisa do sétimo. [...] Conta com vírgula. Eles não sabem fazer conta com vírgula. [...] Números inteiros, então? A gente tem dificuldade com negativo. (S13, 2024)

A fala do professor Pedro evidencia a fragilidade dos conhecimentos prévios dos alunos, ao apontar que estudantes do nono ano do Ensino Fundamental não dominam conteúdos básicos de anos anteriores, como números inteiros, operações com vírgula e outros conceitos fundamentais. Essas dificuldades comprometem o desenvolvimento de conteúdos mais avançados previstos para o ano escolar, como equações biquadradas, uma vez que os alunos não apresentam os conhecimentos necessários para acompanhá-los. Além disso, o docente destaca que essas dificuldades são cumulativas, estendendo-se desde os anos iniciais, o que intensifica os obstáculos no processo de ensino.



Nesta perspectiva, esse cenário representa um desafio para os docentes, pois ultrapassa o domínio do conteúdo específico e dos conhecimentos pedagógicos do ensino (Shulman, 1986), exigindo do docente a tomada de decisões fundamentada no conhecimento curricular, considerando tanto as orientações normativas quanto as reais condições de aprendizagem dos alunos.

Neste contexto, Laura amplia a discussão, apontando as dificuldades com os números racionais, principalmente as operações envolvendo frações e números decimais e Pedro aponta as dificuldades dos seus alunos.

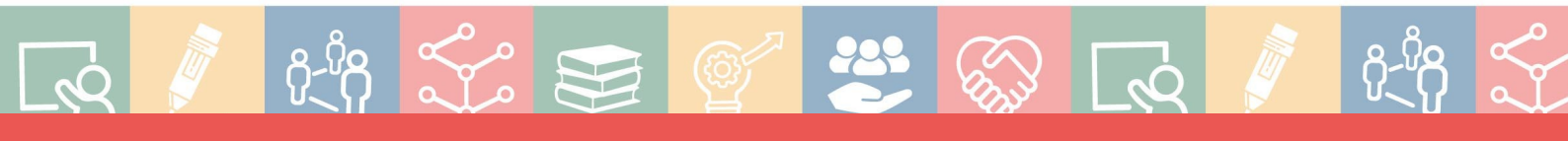
Laura: Aí tu colocas, por exemplo, uma operação que envolva três frações, aí eles já se perdem todos, sabe? Mas principalmente, mas falando em números decimais, principalmente a multiplicação e a divisão. [...] Eles não conseguem enxergar que, por exemplo, dois quartos é a mesma coisa que um meio. (S34, 2024)

Pedro: [...] no 6º e no 7º ano, [...], eu vejo que eles têm muita dificuldade em qualquer número, em qualquer operação que apareça uma vírgula. Eles ficam perdidos. Perdidos quando tem vírgula. Como a conta de divisão, por exemplo. Uma conta de divisão com vírgula. Eles têm muita dificuldade com vírgula. Os meus lá têm. Quando são números inteiros, até dá, mas se tem uma vírgula, já fica complicado. (S35, 2024)

Elisa: Quando chega lá nos números decimais, que eles têm que organizar, por exemplo, adição e subtração vírgula abaixo de vírgula, já é uma dificuldade também. (S36, 2024)

As discussões sobre os números racionais, envolvendo frações e decimais, evidenciam que as dificuldades dos alunos ultrapassam erros procedimentais, apontando para fragilidades na compreensão do valor posicional dos números, dentre outras. Nas falas dos professores, ao relatarem que os estudantes apresentam algumas dificuldades na organização dos algoritmos, especialmente no alinhamento das ordens, que é necessário para a realização correta das operações, discutimos que “organização espacial do algoritmo, isto é, para operar corretamente, as unidades devem estar ‘embaixo’ das unidades, as dezenas na coluna das dezenas, etc.” (Nogueira; Signorini, 2010, p. 262). Tais aprendizagens são relativas ao sistema de numeração decimal, que envolve a compreensão do valor dos algarismos em relação a posição, do valor do número quando está isolado dos outros (absoluto) e o valor dependendo da posição (relativo), do papel do zero, da ideia aditiva ($20 + 2 = 22$) e multiplicativa ($2 \times 10 + 2 \times 1 = 22$) (Lerner; Sadovsky, 1996; Zunino, 1995).

Diante disso, ressaltamos a importância da identificação e consideração dessas dificuldades no planejamento das aulas, especialmente em contextos colaborativos como o estudo de aula (Ponte *et al.*, 2016), uma vez que é nesse momento que os professores têm a oportunidade de antecipar possíveis dificuldades de aprendizagem, planejando intervenções e



discussões que favoreçam a construção do conhecimento (Oliveira; Menezes; Canavarro, 2013). Nesse processo, as dificuldades dos alunos configuraram-se como elementos mobilizadores das aprendizagens docentes, levando os professores a refletir, estudar e aprofundar seus conhecimentos matemáticos e, especialmente neste estudo sobre o sistema de numeração decimal, com ênfase no valor posicional, além de possibilitar a ressignificação e a consolidação de conhecimentos já construídos, promovendo novas aprendizagens profissionais e contribuindo para o desenvolvimento contínuo da prática docente (Day, 2001; Richit; Tomkelski, 2022). Desse modo, na próxima seção sintetizamos algumas considerações finais.

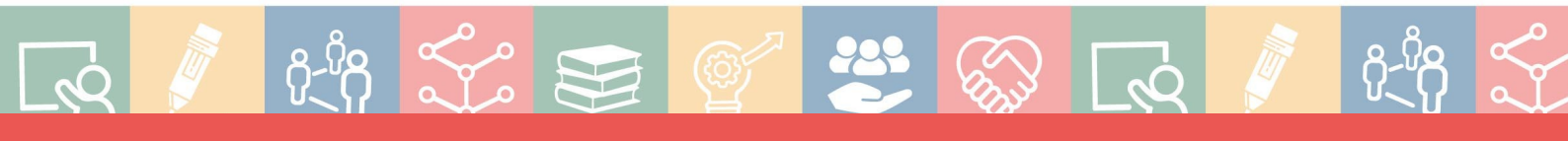
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou discutir algumas aprendizagens profissionais relativas aos conhecimentos das dificuldades dos alunos, abordadas durante o desenvolvimento de uma aula de investigação no contexto de estudo de aula com professores que ensinam Matemática do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Ao buscar atender o objetivo proposto, evidenciamos que as dificuldades foram relativas à unidade temática Números, principalmente os números naturais, ao algoritmo das operações, no que tange ao valor posicional dos números e, também, as dificuldades dos números racionais, envolvendo a operação com frações e com números decimais. Desse modo, a antecipação e a análise dessas dificuldades ampliam as possibilidades de planejamento, favorecendo escolhas mais criteriosas do conteúdo, o aprofundamento do conhecimento matemático para o ensino e a elaboração de tarefas e estratégias alinhadas às necessidades reais dos estudantes.

Além disso, a análise colaborativa das dificuldades possibilitou aos professores compreenderem de forma mais aprofundada as necessidades e potencialidades dos alunos, mobilizando conhecimentos do conteúdo, do currículo e do conhecimento pedagógico do conteúdo (Ponte *et al.*, 2016; Franceschi, 2022), bem como fortalecendo uma postura investigativa e reflexiva sobre o ensino. Esse processo, evidencia que a aprendizagem docente se constrói a partir da reflexão sobre a prática e da análise das evidências de aprendizagem dos estudantes.

Desse modo, conhecer e considerar as dificuldades dos alunos como parte integrante do planejamento de aula e da prática pedagógica possibilita aprendizagem e desenvolvimento profissional docente. No âmbito deste estudo, esse conhecimento atuou como ponto de partida



para a definição do tópico sistema de numeração decimal, a ser ensinado, para a articulação com o conhecimento matemático necessário ao ensino e para a construção de novas aprendizagens profissionais, evidenciando o potencial do estudo de aula como espaço formativo centrado na prática e na aprendizagem dos alunos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio à pesquisa (Edital FAPERGS 09/2023 Programa Pesquisador Gaúcho – PqG).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. São Paulo: Edições 70, 2021.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto editora, 1994.

BORKO, H. Professional development and teacher learning. **Educational Researcher**, [s. l.], v. 33, n. 8, p. 3–15, nov. 2004. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X033008003>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X033008003>. Acesso em: 20 jul. 2025.

DARLING-HAMMOND, L.; HYLER, M. E.; GARDNER, M. Effective Teacher Professional Development. Palo Alto, CA: **Learning Policy Institute**, jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.54300/122.311>. Disponível em: <https://learningpolicyinstitute.org/product/teacher-prof-dev>. Acesso em: 24 jul. 2024.

DAY, C. **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. 11. ed. Porto: Porto Editora, 2001.

FRANCESCHI, L. **Desenvolvimento curricular da matemática em um estudo de aula no terceiro ano dos anos iniciais**. 2022. 263f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/6176>. Acesso em: 08 set. 2025.

FUJII, T. Lesson study and teaching mathematics through problem solving: The two wheels of a cart. In: QUARESMA, M.; WINSLØW, C.; CLIVAZ, S.; PONTE, J. P. da; NÍ SHÚILLEABHÁIN, Á.; TAKAHASHI, A. (Eds.). Mathematics lesson study around the world: Theoretical and methodological issues. New York, NY: **Springer**, 2018. p. 1-21. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-75696-7_1. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75696-7_1. Acesso em: 4 jun. 2025.

HARTWIG, G. R. **Aprendizagens profissionais de professores que ensinam Matemática do 5º ao 9º ano em estudo de aula**. 2025. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)



– Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

Lerner, D.; Sadovsky, P. O sistema de numeração decimal: um problema didático. In: Parra, C; Saiz, I (org.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MORAIS, C.; SERRAZINA, M. de L.. O cálculo mental na resolução de problemas de subtração. **Quadrante**, Lisboa, v. 22, n. 1, p. 53–76, 2013. DOI: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22887>. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22887>. Acesso em: 4 abr. 2026.

MURATA, A. Introduction: Conceptual overview of lesson study. In: HART, L. C.; ALSTON, A. S.; MURATA, A. (Eds.). **Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education**. Dordrecht: Springer, 2011. p.1-12. DOI: https://doi.org/10.1007/978-90-481-9941-9_1. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-90-481-9941-9?nosfx=y>. Acesso em: 8 jun. 2025.

NOGUEIRA, C. M. I.; SIGNORINI, M. B. Crianças, algoritmos e o sistema de numeração decimal. **Investigaciones en Ensino de Ciências**, v.3, n.2, p.5–30, 2010. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/295>. Acesso em: 10 jun. 2025.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: contributos da prática de uma professora do 3º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. **Quadrante**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 29-54, jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22895>. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22895>. Acesso em: 23 jul. 2025.

PONTE, J. P. da; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de professores de matemática. **BOLEMA**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), v.30, n.56, p.868-891, dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a01>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/KDpjQXZsJz8DyHhd9CCLq9R/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

PONTE, J. P.; BAPTISTA, M.; VELEZ, I.; COSTA, E. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, n. 5, p. 7-24, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/22605/1/Ponte%2C%20Baptista%2C%20Velez%2C%20Costa-Perspectivas%20Ed%20Mat%202012.pdf>. Acesso em: 08 set. 2025.

POZZOBON, M. C. C.; PONTE, J. P. da. Relações entre o planejamento da aula e as aprendizagens matemáticas em um estudo de aula no sul do Brasil. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), v.38, p.1-21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a230115>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/74zPzmcSR4ZvYGmLy8xXvj/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

POZZOBON, M. C. C.; RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. Conhecimento didático de professores de matemática em estudo de aula: dificuldades dos alunos e estratégias de ensino. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v.27, n.1, p.312-335, abr. 2025. DOI:



<https://doi.org/10.23925/1983-3156.2025v27i1p312-335>. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/69847>. Acesso em: 24 jul. 2025.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. da. Dinâmicas de aprendizagem de professores de Matemática no diagnóstico dos conhecimentos dos alunos num estudo de aula. **Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática**, Lisboa, v. 26, n. 2, p. 43-68, 2017. DOI: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22951>. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22951>. Acesso em: 2 jul. 2024.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P.; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, J. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional. In: MARTINHO, M. H.; TOMÁS FERREIRA, R. A.; BOAVIDA, A. M.; MENEZES, L. (Eds.). **Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Braga/PT: APM, 2014. p. 311-325.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. da; QUARESMA, Ma. Aprendizagens profissionais de professores evidenciadas em pesquisas sobre Estudos de Aula. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 35, n. 70, p. 1107-1137, ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a26>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/PJpZppzdZcdBJMvmpqxDK6z/>. Acesso em: 2 jun. 2025.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. Meanings of mathematics teaching forged through reflection in a lesson study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 18, n. 9, p. 1-15, set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/12325>. Disponível em: <https://www.ejmste.net/article/meanings-of-mathematics-teaching-forged-through-reflection-in-a-lesson-study-12325.html>. Acesso em: 2 jun. 2024.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L.; JUNIOR, E. C. dos S. Possibilidades formativas e pedagógicas dos estudos de aula. In: RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. *Lesson study em Matemática*. Curitiba: **Editora CRV**, p. 113-120, 2023.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1175860>. Acesso em: 24 jul. 2025.

VAILLANT, D.; MARCELO, C. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UFTPR, 2012.

Zunino, D. **A matemática na escola**: aqui e agora. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

